

Schalterschütz mit Anschlussmodul zum Ansteuern des MagnetantriebesTechnisches Gebiet

5

Die Erfindung betrifft ein elektromagnetisches Schalterschütz nach dem Oberbegriff von Anspruch 1.

10

Stand der Technik

15

20

25

Aus der Druckschrift DE 199 39 020 A1 ist ein Schalterschütz bekannt, das jeweils ein aus isolierendem Formstoff bestehendes Gehäuseunterteil und Gehäuseoberteil enthält. In dem Gehäuseunterteil ist der aus einem feststehenden Magnetjoch, ein gegenüber diesem beweglicher Magnetanker und eine das Magnetjoch umgreifende Magnetspule angeordnet. In dem Gehäuseoberteil sind Hauptkontakte, die aus mit dem Magnetanker verbundene Kontaktbrücken und mit diesen in und außer Verbindung bringbaren Festkontakten bestehen; mit den Festkontakten leitend verbundene Hauptklemmen und mit den Spulenenden leitend verbundene Steuerklemmen angeordnet. Die Steuerklemmen sind mit Blickrichtung auf die Gehäusefront gesehen in einer Ebene hinter der Ebene der Hauptklemmen angeordnet. Beim Verdrahten von Schalterschützen werden gewohnheitsgemäß zuerst die dicken, unflexiblen Hauptstromleitungen an die Hauptklemmen und anschließend die wesentlich dünneren Steuerleitungen an die Steuerklemmen angeschlossen. Nachteilig ist, dass die Steuerklemmen durch die verdeckenden Hauptstromleitungen ergonomisch schlecht erreichbar sind.

30

35

Sowohl in der DE 198 14 432 C1 als auch in dem Hauptkatalog 2002 „Industrie-Schaltgeräte“ der Fa. Moeller GmbH, S. 06/006, 020 f. sind gattungsgemäße Schalterschütze mit einem einen Magnetantrieb aufnehmenden Gehäuseunterteil und mit einem Hauptkontakte sowie Hauptklemmen aufnehmenden Gehäuseoberteil gezeigt. An den Ecken des Gehäuseunterteil sind Anschlussmodule mit Steuerklemmen A1, A2 bzw. A3, A4 bzw. A10, A11 zur Ermöglichung unterschiedlicher Ansteuerungsmöglichkeiten des Magnetantriebes sowie ein Blindmodul befestigbar. Die durch die Steueranschlussöffnungen zu den Steuerklemmen bestimmten

- 2 -

Steueranschlussseiten der Anschlussmodule verlaufen parallel zu den durch die Hauptanschlussöffnungen zu den Hauptklemmen bestimmten Hauptanschlussseiten des Gehäuseoberteils. Der Zutritt für Werkzeuge zu den Steuerklemmen über Betätigungsöffnungen erfolgt senkrecht zur Gehäusefront. Auch hier wird das
5 Anschließen von Steuerleitungen durch vorher angeschlossene und vor den Steuerklemmen verlaufenden Hauptstromleitungen behindert.

Aus der DE 296 10 329 U1 ist ein steckbares Anschlussmodul zur elektrischen Verbindung mit zwei Gegenanschlüssen, die gehäuseintern mit der Magnetspule eines
10 Magnetantriebes verbunden sind, bekannt. Die zur Gehäusefront sich öffnenden Gegenanschlüsse befinden sich mit Blickrichtung auf die Gehäusefront vor der Ebene der Hauptklemmen, deren Hauptanschlussöffnungen in den senkrecht zur Gehäusefront verlaufenden Gehäuseseiten ausgebildet sind.

15

Darstellung der Erfindung

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, das Anklemmen der Steuerleitungen bei bereits angeschlossenen Hauptstromleitungen zu erleichtern.

20

Ausgehend von einem Schaltschütz der eingangs genannten Art wird die Aufgabe erfindungsgemäß durch die Merkmale des unabhängigen Anspruches gelöst, während den abhängigen Ansprüchen vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung zu entnehmen sind.

25

Das Anschlussmodul ist in der Weise ausgebildet und am Gehäuseoberteil angeordnet, dass sich die Steuerklemmen in Blickrichtung auf die Gehäusefront vor den Hauptklemmen befinden. Dies ermöglicht das Anschließen der Steuerleitungen ohne zeitraubende und Kosten verursachende Behinderung durch bereits angeschlossene Hauptstromleitungen. Die Steuerklemmen sind über Verbindungsleiter mit internen
30 Steuerbuchsen elektrisch verbunden, die ihrerseits mit den Spulenanschlüssen verbunden sind. Das ermöglicht die weitestgehende Verwendung von Anschlussmodulen gleicher Baugröße für Schaltschütze unterschiedlicher Baugröße.

35

Bei einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung weist das Anschlussmodul ein frontseitiges Abdeckteil und einen rückseitigen Grundkörper auf. In dem Abdeckteil

- 3 -

sind die zum Eintreten eines Werkzeuges vorgesehen Betätigungsöffnungen zu den Steuerklemmen ausgebildet. Die Verbindungsleiter treten rückseitig aus dem Grundkörper in das Hauptgehäuse. Beim Verbinden des Abdeckteils mit dem Grundkörper, vorzugsweise über Rastverbindungen, werden die zwischen ihnen eingelegten Steuerklemmen festgelegt. Das Anschlussmodul wird an dem Gehäuseoberteil befestigt und festgelegt. Zweckmäßigerweise zwischen dem Abdeckteil und dem Grundkörper belassene seitliche Aussparungen dienen als Steueranschlussöffnungen.

Einerseits ist es insbesondere für kleinere Schaltschütze zweckmäßig, dass die Steuerklemmen einstückig mit den leistenartig ausgebildeten Verbindungsleitern verbunden sind. Andererseits ist es insbesondere für größere Schaltschütze zweckmäßig, dass die Steuerklemmen in klauenartige Messerbuchsen zur Aufnahme der steuerklemmenseitigen Leiterenden der leistenartig ausgebildeten Verbindungsleiter übergehen.

Eine vorteilhafte Weiterbildung besteht darin, dass von den Steuerklemmen zum Inneren des Anschlussmoduls ausgehende Verlängerungen ausgehen, in denen buchsenartige Aussparungen vorgesehen sind, in die über im Abdeckteil ausgebildete Stecköffnungen ein Zusatzmodul, beispielsweise eine Schutzbeschaltung, mit der Magnetspule verbunden werden kann.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den folgenden, anhand von Figuren erläuterten Ausführungsbeispielen. Es zeigen

- Fig. 1: eine erste Ausführungsform des erfindungsgemäßen Schaltschützes in vollständig zusammengesetztem Zustand;
- Fig. 2: das Schaltschütz aus Fig. 1 in unvollständig zusammengesetztem Zustand;
- Fig. 3 u. 4: unterschiedliche Darstellungen des zusammengesetzten Anschlussmoduls aus Fig. 1;
- Fig. 5: eine auseinandergezogene, vergrößerte Darstellung des Anschlussmoduls aus Fig. 4 und Fig. 5;

- 4 -

- Fig. 6: eine zweite Ausführungsform des erfindungsgemäßen Schaltschützes in Teildarstellung;
Fig. 7: eine Darstellung des zusammengesetzten Anschlussmoduls aus Fig. 6;
Fig. 8: eine auseinandergezogenen, vergrößerte Darstellung des Anschlussmoduls aus Fig. 7;
Fig. 9: die Einzeldarstellung eines Verbindungsleiters aus Fig. 6.

Bester Weg zur Ausführung der Erfindung

Fig. 1 und Fig. 2 zeigen ein dreipoliges Schaltschütz 10 für kleine bis mittlere Nennströme. Das Schaltschütz 10 ist von einem Hauptgehäuse 11 umbaut, das aus einem Gehäuseunterteil 12 und einem mit diesem verrastbaren Gehäuseoberteil 13 besteht. Das Gehäuseoberteil 13 ist auf der Gehäusefront 15 von einem Gehäusedeckel 14 verschlossen. Das Schaltschütz 10 besitzt drei Hauptkontakte, die im Gehäuseoberteil 13 gelagert sind. Die Hauptkontakte bestehen teilweise aus einem Paar von Festkontakten, die durch eine beweglichen Kontaktbrücke verbindbar sind. Die Festkontakte sind mit einspeiseseitigen bzw. lastseitigen Hauptklemmen 18 verbunden. Die Hauptklemmen 18 sind auf den beiden gegenüberliegenden Hauptanschlussseiten 20 über Hauptanschlussöffnungen 22 für anzuschließende Hauptstromleitungen zugänglich. Die Hauptklemmen 18 sind über frontseitige, im Gehäusedeckel 14 ausgesparte Schrauböffnungen 24 mittels eines Schraubendrehers zu betätigen. Das Schaltschütz 10 weist weiterhin einen Magnetantrieb 26 auf. Der Magnetantrieb 26 besteht aus einem im Gehäuseunterteil 12 befestigten U-förmigem Magnetjoch 27, einer beide Außenschenkel des Magnetjoches 27 mit zwei Teilspulen umgreifenden Magnetspule 28 sowie einem Magnetanker 29, der mit den Kontaktbrücken gekoppelt ist.

Das Gehäuseoberteil 13 weist eine Gehäuseseite 16 auf, die sowohl senkrecht zur Gehäusefront 15 als auch senkrecht zu den Hauptanschlussseiten 20 verläuft. Die Gehäuseseite 16 ist in Richtung zur gegenüberliegenden Gehäuseseite 17 unter Bildung einer durchgehenden Abstufung 19 zurückgesetzt. Unterhalb der Abstufung 19 sind Hilfsklemmen 25 für einen im Gehäuseoberteil 13 angeordneten Hilfskontakt vorgesehen. Innerhalb der Abstufung 19 ist ein Anschlussmodul 30 an dem Gehäuseoberteil 13 befestigt und schließt dabei mit der Gehäusefront 15 des Hauptgehäu-

ses 11 ab. Das Anschlussmodul 30 dient in noch näher zu erläuternder Weise zum Herstellen einer elektrischen Verbindung der Magnetspule 28 mit Steuerleitungen. Dazu weist das Anschlussmodul 30 an gegenüberliegenden Steueranschlusseiten 31 Steueranschlussöffnungen 32 auf, über welche die Steuerleitungen in Steuerklemmen 40 einzuführen sind. Die Steuerklemmen 40 sind vorzugsweise als Schraubklemmen oder als Käfigzugfederklemmen ausgeführt. Zum Betätigen der Steuerklemmen 40 beim Anschließen oder Lösen der Steuerleitungen sind in dem Anschlussmodul 30 frontseitige Betätigungsöffnungen 33 zum Einführen eines Werkzeuges vorgesehen. Die Steuerklemmen 40 befinden sich mit Blickrichtung auf die Gehäusefront 15 vor den Hauptklemmen 18. Durch diese vorteilhafte räumliche Anordnung sind bei üblicherweise bereits angeschlossenen Hauptstromleitungen die Steueranschlussöffnung 32 ungehindert für die Steuerleitungen zugänglich.

In Fig. 3 bis Fig. 5 ist das Anschlussmodul 30 im Einzelnen dargestellt. Das Anschlussmodul 30 besteht aus einem Grundkörper 34, einem frontseitigen Abdeckteil 35 und den beiden Steuerklemmen 40. Die Steuerklemmen 40 werden zwischen Grundkörper 34 und Abdeckteil 35 festgelegt, wenn diese zusammengefügt werden, wobei Rastnasen 36 des Abdeckteils 35 in Rastöffnungen 37 des Grundkörpers 34 einrasten. Zwischen miteinander verrastetem Abdeckteil 35 und Grundkörper 34 bleiben die Steueranschlussöffnungen 32 ausgespart. Jede Steuerklemme 40 geht in von dem Abdeckteil 35 abgewandter Richtung einstückig in einen leistenförmigen Verbindungsleiter 41 über. Die Verbindungsleiter 41 treten durch Austrittsöffnungen 38 rückseitig aus dem Grundkörper 34. Jede Steuerklemme 40 geht zum Inneren des Abdeckteils 35 nach innen einstückig in eine streifenförmige Verlängerung 42 über. Die Verlängerungen 42 sind endseitig unter Bildung von je einer schlitzförmigen, buchsenartigen Aussparung 43 aufgeweitet. Die Aussparungen 43 liegen im zusammengebauten Zustand des Anschlussmoduls 30 in Verlängerung von schlitzförmigen Stecköffnungen 44, die im Abdeckteil 35 frontseitig ausgebildet sind. Von dem Abdeckteil 35 ragen zwei Montagehaken 39 ab, die in entsprechende Aufnahmen des Gehäuseoberteils 13 eingreifen.

Nach Fig. 2 sind im Gehäuseunterteil 12 zwei Steuerbuchsen 45 befestigt, die leitend mit den Spulenenden der Magnetspule 28 verbunden sind. Beim Aufsetzen des Anschlussmoduls 30 auf das Gehäuseoberteil 13 des zusammengesetzten Hauptgehäuses 12 greifen die Verbindungsleiter 41 mit ihren freien Enden in je eine

der Steuerbuchsen 45. Damit sind leitende Verbindungen zwischen den Steuerklemmen 40 und der Magnetspule 28 hergestellt.

5 In Fig. 1 ist angedeutet, dass auf das Anschlussmodul 30 ein Zusatzmodul 90 aufgesetzt werden kann. Das Zusatzmodul 90 weist zwei rückseitige Anschlussstifte 94 auf. Beim Aufsetzen des Zusatzmoduls 90 greifen die Anschlussstifte 94 durch die Stecköffnungen 44 und kontaktieren mit den buchsenartigen Aussparungen 43 im Inneren des Anschlussmoduls 30. Damit ist das Zusatzmodul 90 mit der
10 Magnetspule 28 leitend verbunden. In dem Zusatzmodul 90 ist vorzugsweise eine Schutzbeschaltung für die Magnetspule 28 untergebracht.

Fig. 6 zeigt ein dreipoliges Schaltschütz 50 für mittlere und größere Nennströme mit einem Hauptgehäuse 51 aus einem nicht gezeigten Gehäuseunterteil und einem auf
15 der Gehäusefront 55 von einem Gehäusedeckel 54 verschließbaren Gehäuseoberteil 53. Die Hauptklemmen 58 sind auf den beiden gegenüberliegenden Hauptanschlussseiten 60 über Hauptanschlussöffnungen 62 zugänglich. Das Schaltschütz 50 weist im Übrigen einen Magnetantrieb auf, von dem lediglich die durch ihren Spulenwickelkörper angedeutete Magnetspule 68 dargestellt
20 ist.

20 Das Gehäuseoberteil 53 weist eine Gehäusesseite 56 auf, die sowohl senkrecht zur Gehäusefront 55 als auch senkrecht zu den Hauptanschlussseiten 60 verläuft. Der in der Darstellung von Fig. 6 senkrecht verlaufende mittlere Teil der Gehäusesseite 56 ist zum Sichtbarmachen von Teilen des Innenlebens des Schaltschützes 50 bildlich
25 entfernt worden. Die Gehäusesseite 56 ist in Richtung zur gegenüberliegenden Gehäusesseite 57 unter Bildung einer beidseitig begrenzten Abstufung 59 zurückgesetzt. Innerhalb der Abstufung 59 ist ein Anschlussmodul 70 an dem Gehäuseoberteil 53 befestigt und überragt dabei die Gehäusefront 55. Nach Fig. 6 und Fig. 7 weist das Anschlussmodul 70 an gegenüberliegenden
30 Steueranschlussseiten 71 Steueranschlussöffnungen 72 auf, über welche die Steuerleitungen in Steuerklemmen 80 einzuführen sind. Die Steuerklemmen 80 sind vorzugsweise als Schraubklemmen oder als Käfigzugfederklemmen ausgeführt. Zum Betätigen der Steuerklemmen 80 beim Anschließen oder Lösen der Steuerleitungen sind in dem Anschlussmodul 70 frontseitige Betätigungsöffnungen 73 vorgesehen.
35 Die Steuerklemmen 80 befinden sich mit Blickrichtung auf die Gehäusefront 55 vor

den Hauptklemmen 58. Durch diese vorteilhafte räumliche Anordnung sind bei üblicherweise bereits angeschlossenen Hauptstromleitungen die Steueranschlussöffnungen 72 ungehindert für die Steuerleitungen zugänglich.

5 In Fig. 7 bis Fig. 9 ist das Anschlussmodul 70 im Einzelnen dargestellt. Das Anschlussmodul 70 besteht aus einem Grundkörper 74, einem frontseitigen Abdeckteil 75 und den beiden Steuerklemmen 80. Die Steuerklemmen 80 werden zwischen Grundkörper 74 und Abdeckteil 75 festgelegt, wenn diese zusammengefügt werden, wobei Rastnasen 76 des Abdeckteils 75 in Rastöffnungen 77 des Grundkörpers 74
10 einrasten. Zwischen miteinander verrastetem Abdeckteil 75 und Grundkörper 74 bleiben die Steueranschlussöffnungen 72 ausgespart. Jede Steuerklemme 80 geht in von dem Abdeckteil 75 abgewandter Richtung einstückig in eine klauenartige Messerbuchse 86 über. Jeder Steuerklemmen 80 geht innerhalb des Abdeckteils 75 nach innen einstückig in eine streifenförmige Verlängerung 82 über. Die
15 Verlängerungen 82 weisen jeweils eine schlitzförmige, buchsenartige Aussparung 83 auf. Die Aussparungen 83 liegen im zusammengebauten Zustand des Anschlussmoduls 70 in Verlängerung von schlitzförmigen Stecköffnungen 84, die im Abdeckteil 75 frontseitig ausgebildet sind. Am Grundkörper 74 ist auf jeder Steueranschlussseite 71 ein Montagehaken 79 ausgebildet. Das in die Abstufung 59
20 eingesetzte Anschlussmodul 70 wird beim nachfolgenden Schließen des Gehäuseoberteiles 53 durch den Gehäusedeckel 54 mit den Montagehaken 79 arretiert.

Weiterhin sind zwei leistenförmige Verbindungsleiter 81 vorgesehen, die an ihren
25 beiden Leiterenden 87 und 88 zweifach, entgegengerichtet abgewinkelt sind. Der Spulenwickelkörper der Magnetspule 68 weist zwei Steuerbuchsen 85 auf, die leitend mit den Spulenenden verbunden sind. Wenn das Anschlussmodul 70 mit dem Gehäuseoberteil 73 des zusammengesetzten Hauptgehäuses verbunden ist, kontaktieren die Verbindungsleiter 81 mit ihren spulenseitigen Leiterenden 88 je eine
30 der Steuerbuchsen 85 und mit ihren steuerklemmenseitigen Leiterenden 87 je eine der mit ausreichender Eigenfederung versehenen Messerbuchsen 86, wobei die Verbindungsleiter 81 rückseitig in den Grundkörper 74 treten. Damit sind leitende Verbindungen zwischen den Steuerklemmen 80 und der Magnetspule 68 hergestellt. Durch entsprechende geometrische Anpassung der Verbindungsleiter 81 kann das
35 Anschlussmodul 70 an Schaltschütze unterschiedlicher Baugrößen aufgesetzt

- 8 -

werden. Mit den Stecköffnungen 84 und den buchsenartigen Aussparungen 83 ist auch das Anschlussmodul 70 geeignet, ein in Fig. 1 gezeigtes Zusatzmodul 90 aufzunehmen.

Ansprüche

1. Schaltschütz mit

- 5 – einem ein Gehäuseunterteil (12) und ein Gehäuseoberteil (13; 53) enthalten-
den Hauptgehäuse (11; 51), wobei vom Gehäuseunterteil (12) wenigstens
teilweise ein Magnetantrieb (26) und vom Gehäuseoberteil (13; 53)
Hauptkontakte sowie Hauptklemmen (18; 58) aufgenommen sind, und
- 10 – einem Anschlussmodul (30; 70), das mit der Magnetspule (28; 68) des Mag-
netantriebes (26) verbindbare Steuerklemmen (40; 80) enthält, mit seinen
durch die Steueranschlussöffnungen (32; 72) zu den Steuerklemmen (40; 80)
bestimmten Steueranschlussseiten (31; 71) parallel zu den durch die Haupt-
anschlussöffnungen (22; 62) zu den Hauptklemmen (18; 58) bestimmten
Hauptanschlussseiten (20; 60) des Hauptgehäuses (11; 51) verläuft und
- 15 senkrecht zur Gehäusefront (15; 55) für Werkzeuge zugängliche
Betätigungsöffnungen (33; 73) zu den Steuerklemmen (40; 80) aufweist,
dadurch gekennzeichnet, dass
- das Gehäuseoberteil (13; 53) an einer Gehäusesseite (16; 56), die senkrecht
sowohl zur Gehäusefront (15; 55) als auch zu den Hauptanschlussseiten (20;
20 60) verläuft, unter Bildung einer Abstufung (19; 59) zurückgesetzt ist,
- das Anschlussmodul (30; 70) die Abstufung (19; 59) wenigstens teilweise
ausfüllend am Gehäuseoberteil (13; 53) befestigbar ist, wobei sich die
Steuerklemmen (40; 80) mit Blickrichtung auf die Gehäusefront (15; 55) vor
der Ebene der Hauptklemmen (18; 58) befinden, und
- 25 – aus dem Anschlussmodul (30; 70) in das Hauptgehäuse (11; 51) ragende
Verbindungsleiter (41; 81) die Steuerklemmen (40; 80) mit im
Gehäuseunterteil (12) befindlichen und mit der Magnetspule (28; 68)
verbundenen Steuerbuchsen (45; 85) verbinden.

- 30 2. Schaltschütz nach vorstehendem Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass das
Anschlussmodul (30; 70) ein die frontseitigen Betätigungsöffnungen (33; 73) auf-
weisendes Abdeckteil (35; 75) und einen Grundkörper (34; 74), aus dem die Ver-
bindungsleiter (41; 81) rückseitig austreten, besitzt, und dass Grundkörper (34;
74) und Abdeckteil (35; 75) unter Festlegen der zwischen ihnen befindlichen
- 35 Steuerklemmen (40; 80) miteinander verbindbar sind.

3. Schaltschütz nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Abdeckteil (35; 75) mit dem Grundkörper (34; 74) verrastbar ist.
- 5 4. Schaltschütz nach einem der Ansprüche 2 und 3, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen miteinander verbundenem Abdeckteil (35; 75) und Grundkörper (34; 74) die Steueranschlussöffnungen (32; 72) ausgespart sind.
- 10 5. Schaltschütz nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerklemmen (40) einstückig mit den leistenartig ausgebildeten Verbindungsleitern (41) verbunden sind.
- 15 6. Schaltschütz nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerklemmen (80) in klauenartige Messerbuchsen (86) zur Aufnahme der steuerklemmenseitigen Leiterenden (87) der leistenartig ausgebildeten Verbindungsleiter (81) übergehen.
- 20 7. Schaltschütz nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass von den Steuerklemmen (40; 80) Verlängerungen (42; 82) mit buchsenartigen Aussparungen (43; 83) ausgehen, die mit frontseitig im Abdeckteil (35; 75) ausgebildeten Stecköffnungen (44; 84) für ein auf das Anschlussmodul (30; 70) aufzusetzendes Zusatzmodul (90) fluchten.

Fig. 1

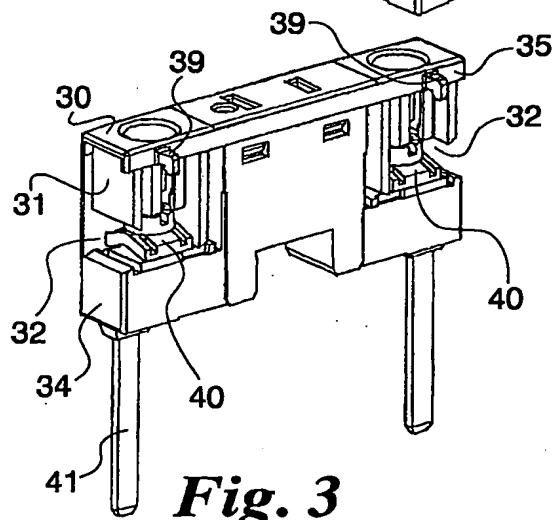
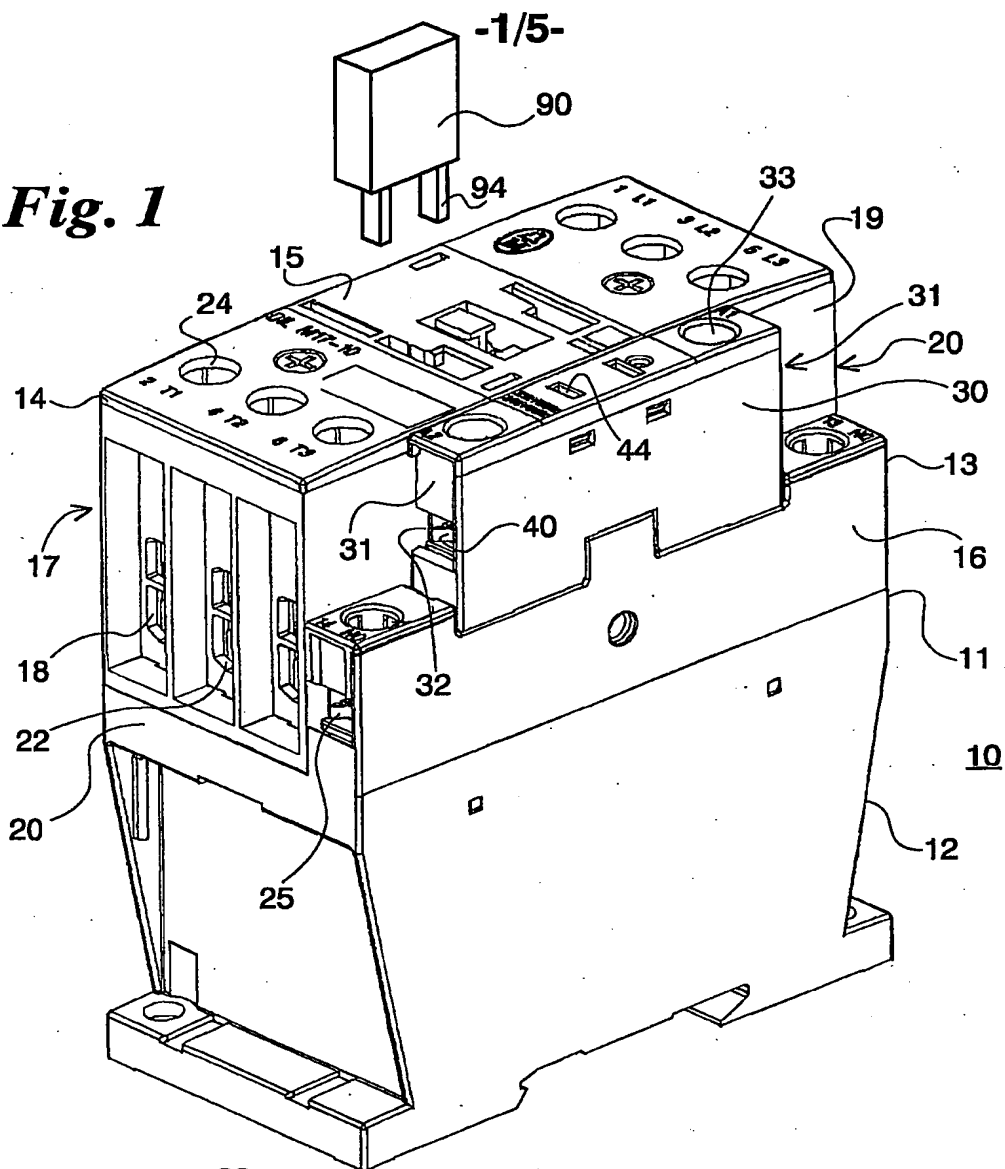


Fig. 3

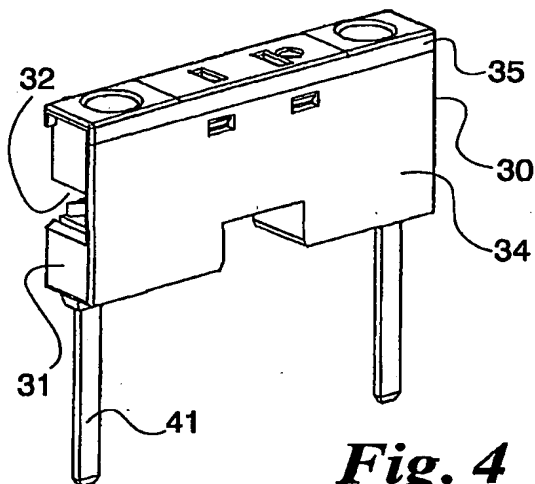


Fig. 4

-2/5-

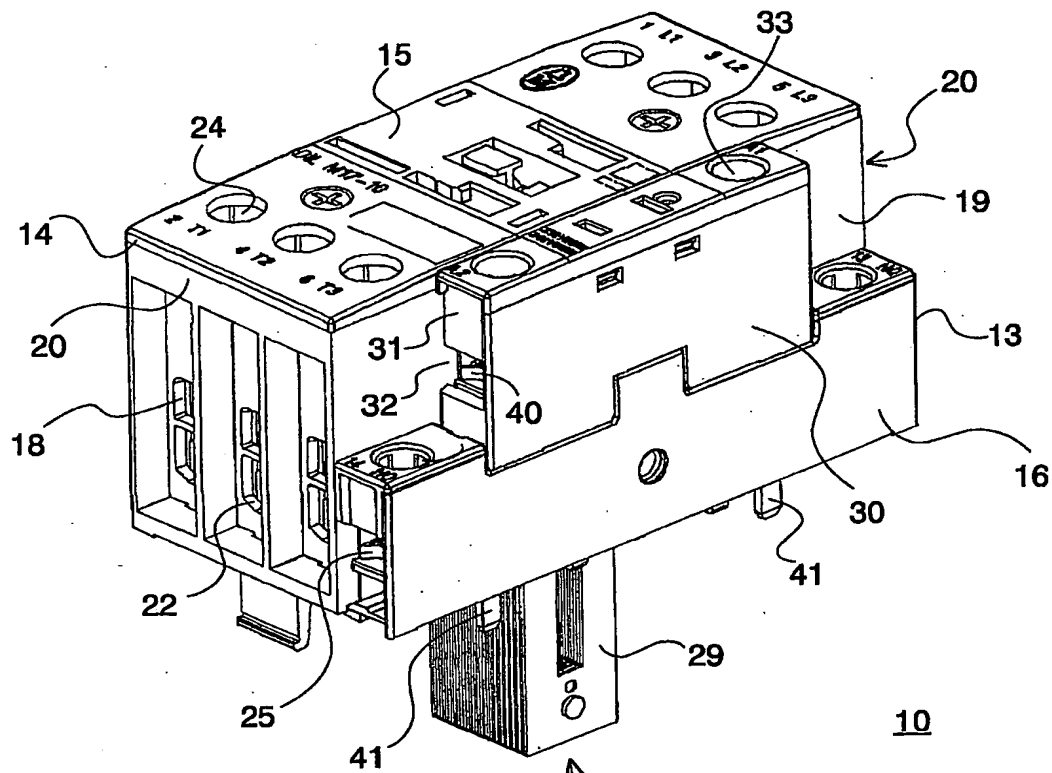
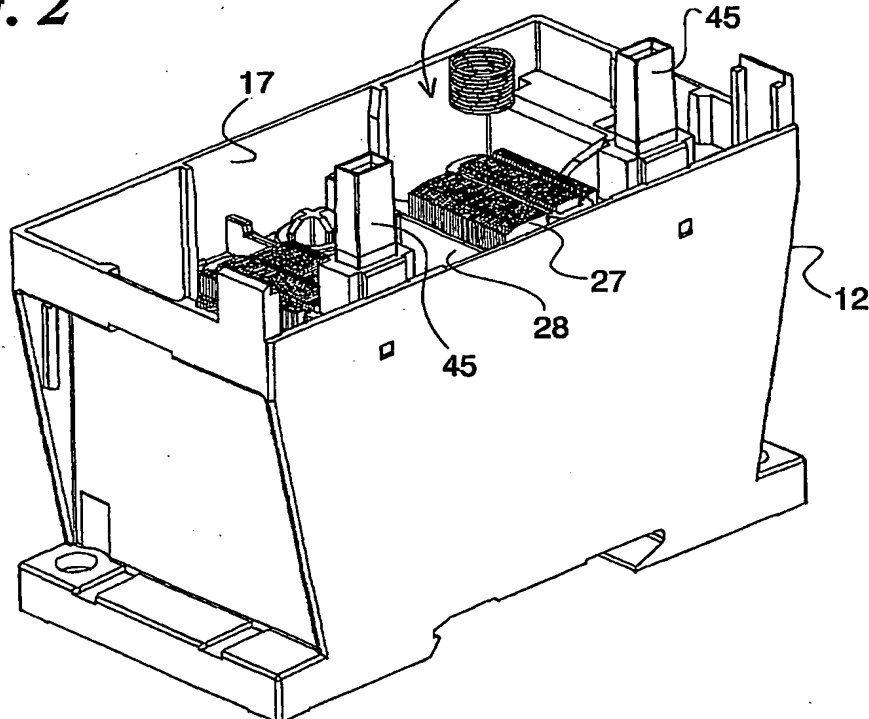


Fig. 2



-3/5-

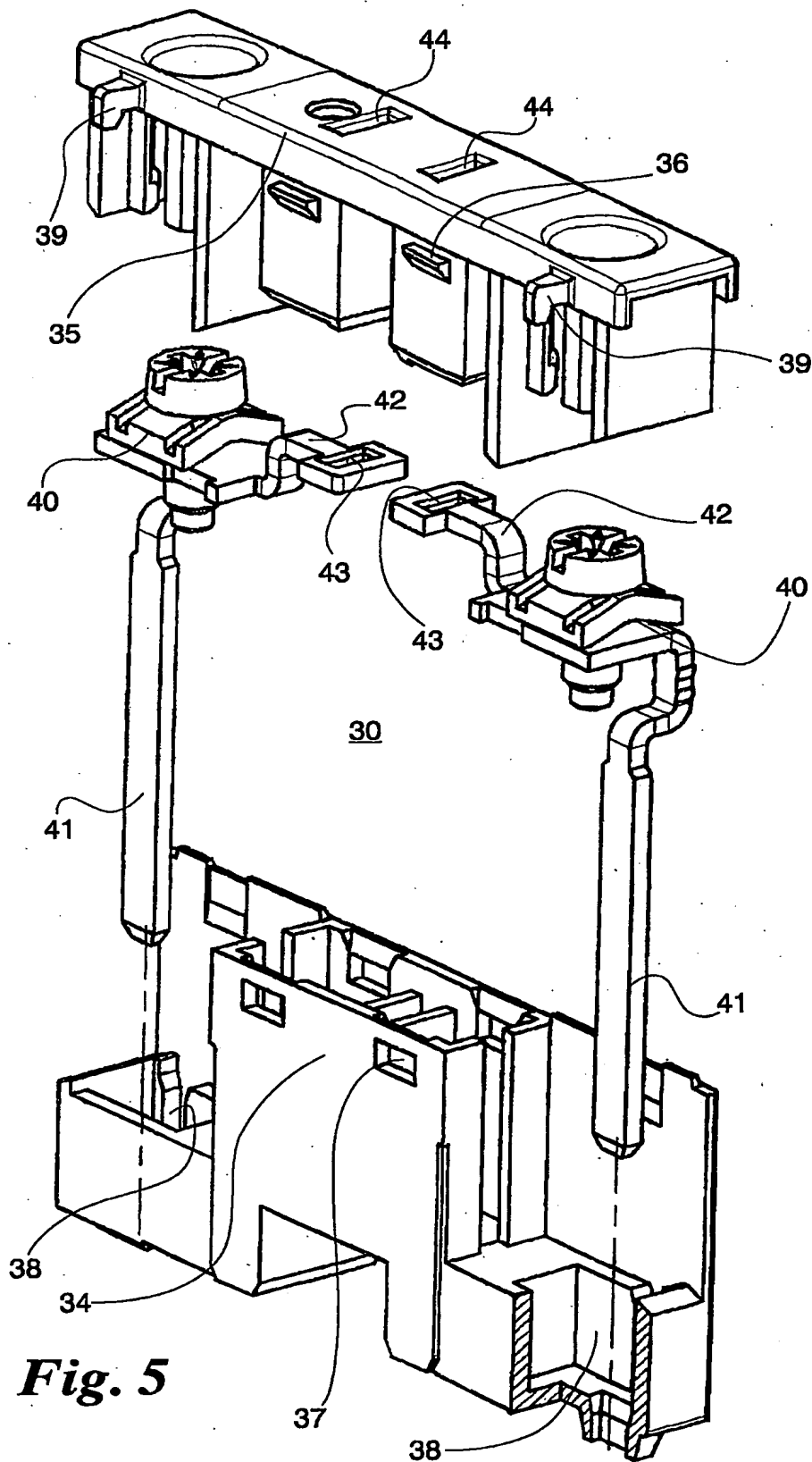


Fig. 5

-4/5-

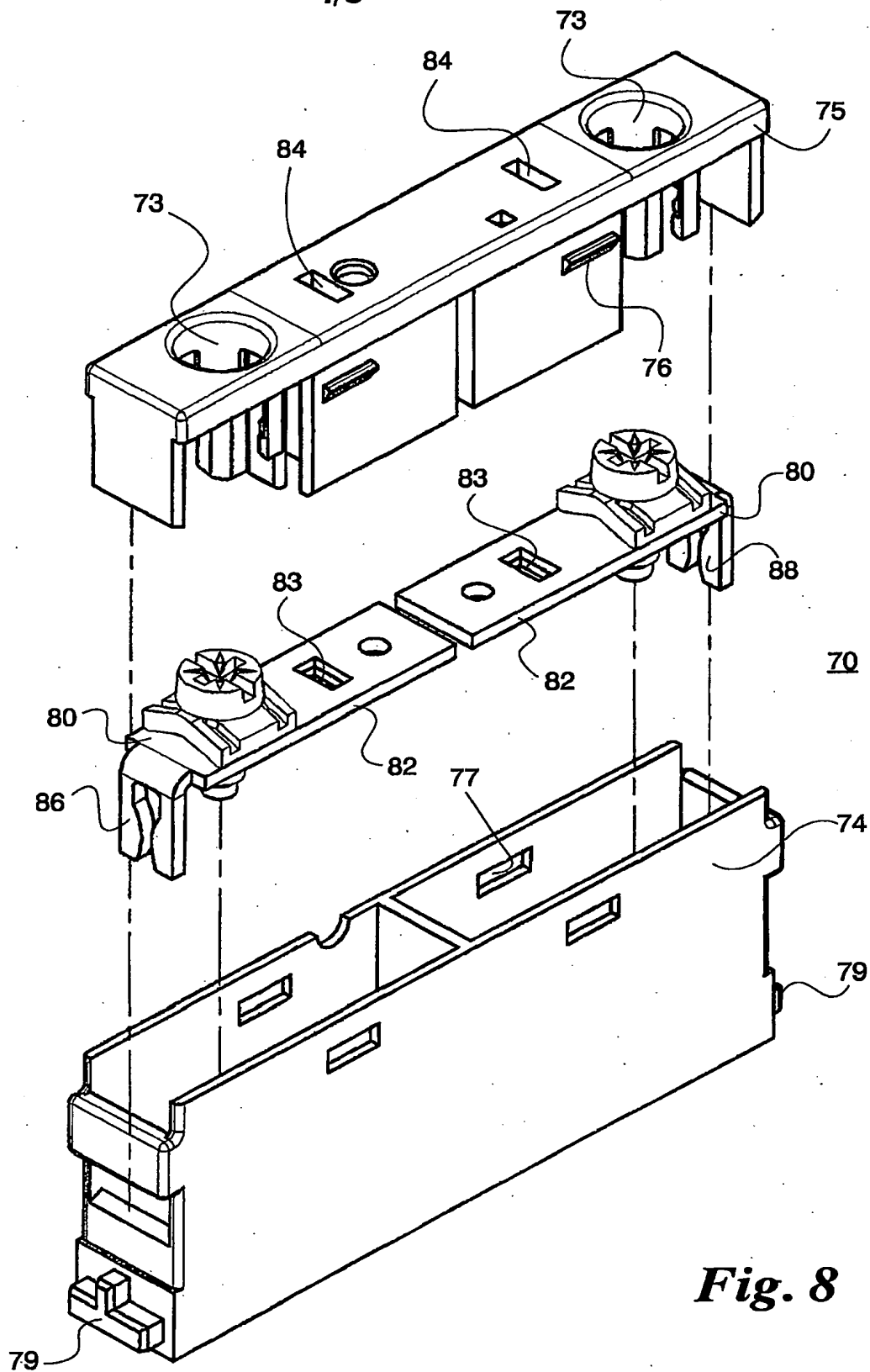


Fig. 8

-5/5-

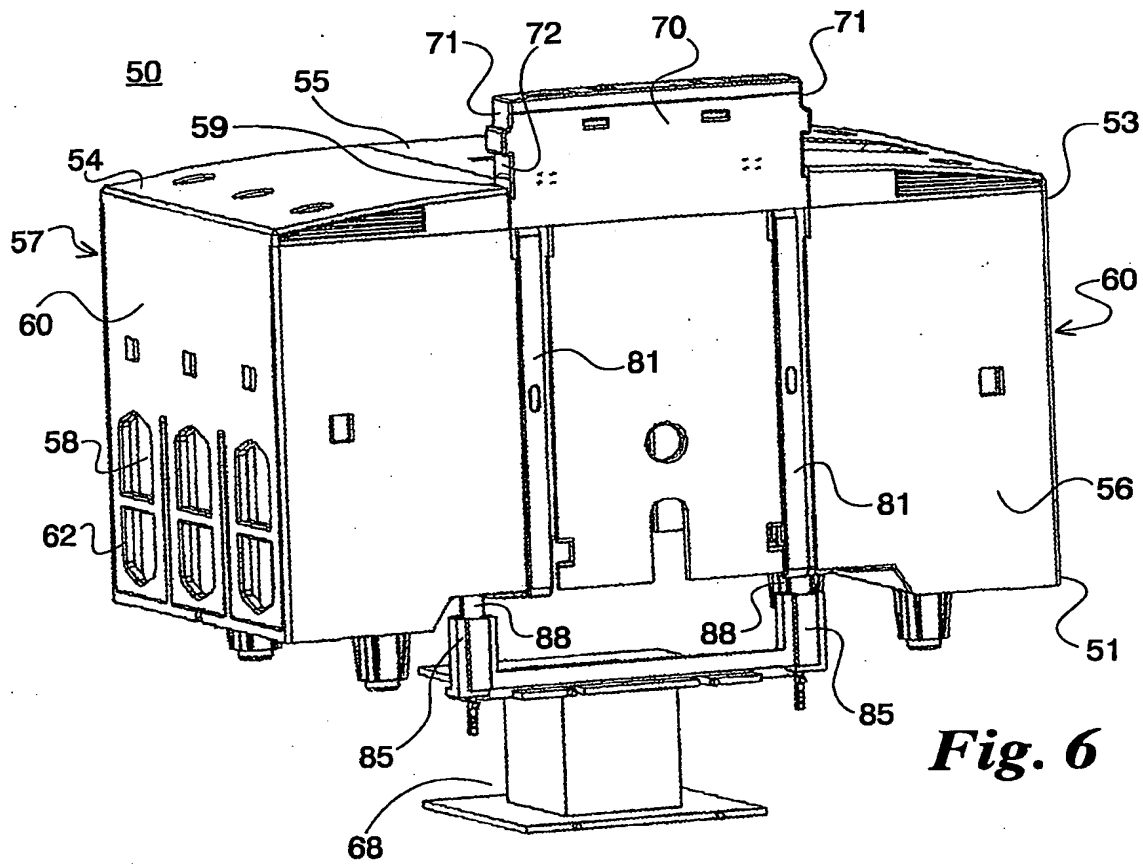


Fig. 6

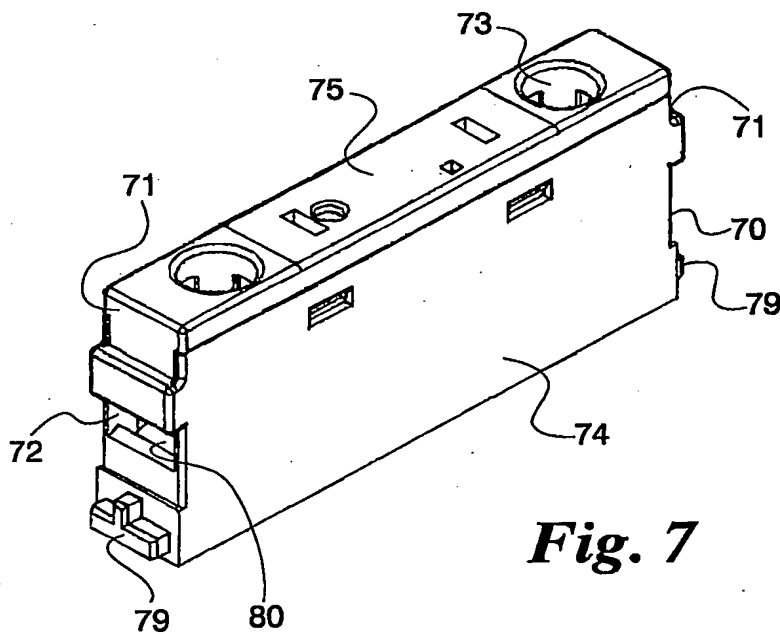


Fig. 7

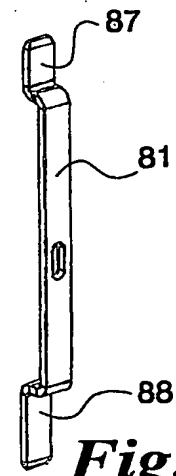


Fig. 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2005/050810

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 H01H50/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 H01H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 42 36 890 A1 (LICENTIA PATENT-VERWALTUNGS-GMBH, 60596 FRANKFURT, DE) 5 May 1994 (1994-05-05) column 4, line 1 - line 4	1
A	DE 100 13 353 A1 (SIEMENS AG) 4 October 2001 (2001-10-04) figure 1	1-5
A	US 6 411 184 B1 (COMTOIS PATRICK ET AL) 25 June 2002 (2002-06-25) figures 7,8	
A	DE 198 14 432 C1 (MOELLER GMBH) 23 December 1999 (1999-12-23) cited in the application figure 16	
	-/-	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

G document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

12 May 2005

Date of mailing of the international search report

31/05/2005

Name and mailing address of the ISA
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Socher, G

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2005/050810

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 296 10 329 U1 (SIEMENS AG, 80333 MUENCHEN, DE) 14 August 1996 (1996-08-14) cited in the application figures	
A	DE 199 39 020 A1 (FUJI ELECTRIC CO., LTD) 2 March 2000 (2000-03-02) cited in the application the whole document	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2005/050810

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
DE 4236890	A1	05-05-1994	NONE		
DE 10013353	A1	04-10-2001	CN	1416587 A	07-05-2003
			WO	0169626 A1	20-09-2001
			EP	1264324 A1	11-12-2002
US 6411184	B1	25-06-2002	FR	2786923 A1	09-06-2000
			AU	752162 B2	05-09-2002
			AU	1508200 A	19-06-2000
			BR	9908581 A	15-01-2002
			CA	2319676 A1	08-06-2000
			CN	1291340 A ,C	11-04-2001
			EG	22369 A	31-12-2002
			EP	1006549 A1	07-06-2000
			EP	1051718 A1	15-11-2000
			WO	0033341 A1	08-06-2000
			HU	0105030 A2	29-04-2002
			ID	26480 A	11-01-2001
			JP	2002531916 T	24-09-2002
			MA	25866 A1	01-10-2003
			MX	PA00007489 A	04-06-2002
			NZ	506301 A	26-07-2002
			OA	11477 A	03-05-2004
			PL	342191 A1	21-05-2001
			RO	118916 B1	30-12-2003
			TR	200002963 T1	21-02-2001
			TW	497112 B	01-08-2002
			UA	61989 C2	15-11-2000
			US	2002175788 A1	28-11-2002
			US	6239679 B1	29-05-2001
			ZA	200003868 A	01-06-2001
			RU	2232442 C2	10-07-2004
DE 19814432	C1	23-12-1999	CN	1230759 A ,C	06-10-1999
			EP	0948016 A2	06-10-1999
			HK	1022209 A1	02-07-2004
DE 29610329	U1	14-08-1996	WO	9748150 A1	18-12-1997
DE 19939020	A1	02-03-2000	JP	3391016 B2	31-03-2003
			JP	2000067723 A	03-03-2000
			CN	1245966 A ,C	01-03-2000
			TW	426867 B	21-03-2001
			US	6111488 A	29-08-2000